



19 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENT- UND
MARKENAMT

12 Offenlegungsschrift
10 DE 197 56 077 A 1

51 Int. Cl.⁶:
B 41 F 31/15
B 41 F 31/32

21 Aktenzeichen: 197 56 077.6
22 Anmeldetag: 17. 12. 97
43 Offenlegungstag: 24. 6. 99

DE 197 56 077 A 1

71 Anmelder:
Heidelberger Druckmaschinen AG, 69115
Heidelberg, DE

72 Erfinder:
Beisel, Hermann, 69190 Walldorf, DE; Junghans,
Rudi, 69259 Wilhelmsfeld, DE

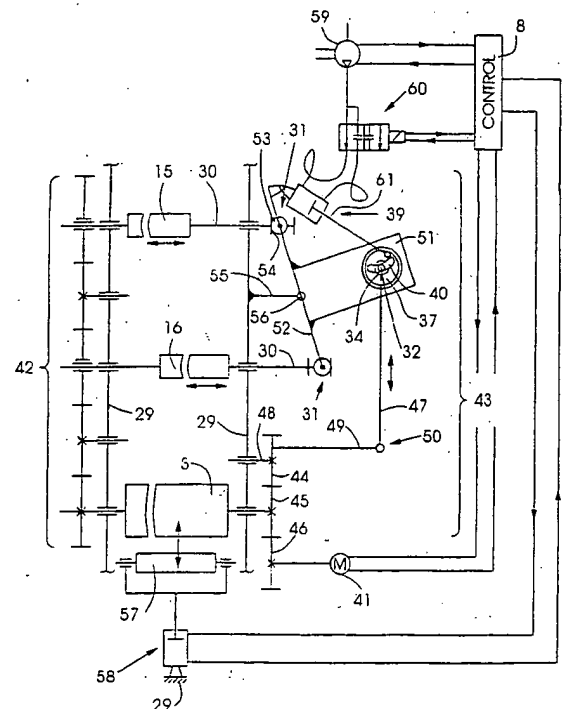
56 Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht
zu ziehende Druckschriften:

DE 36 29 825 C2
DE 26 21 429 C2
DE 25 07 179 C2
DE-AS 11 28 866
DE 44 42 302 A1
DE 44 35 991 A1

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

54 Verfahren zum Betrieb einer Rotationsdruckmaschine und Vorrichtung in einer Rotationsdruckmaschine

57 Die Erfindung bezieht sich auf ein Verfahren zum Betrieb einer ein Farbwerk (6) umfassenden Rotationsdruckmaschine (1), wobei das Farbwerk (6) mindestens eine mit veränderbarer Hubamplitude axial oszillierende Farbreibwalze (15; 16; 17; 18) umfaßt, welches sich dadurch auszeichnet, daß die Rotationsdruckmaschine (1) zuerst in einem Betriebsmodus "Druckunterbrechung" betrieben wird, wobei die Farbreibwalze (15) mit Minimalhub oszilliert, und nachfolgend in einem Betriebsmodus "Druckbetrieb" betrieben wird, wobei die Farbreibwalze (15) mit Normalhub oszilliert, und daß die Hubamplitude der Farbreibwalze (15) vor Beginn des Druckbetriebes vergrößert wird. Weiterhin bezieht sich die Erfindung auf eine Vorrichtung zur Veränderung der Hubamplitude mindestens einer axial oszillierenden Reibwalze (15; 16) in einem Auftragswerk (6) einer Rotationsdruckmaschine, wobei die Reibwalze (15; 16) durch einen Reiberhubantrieb (35) über ein Reiberhubgetriebe (43) antreibbar ist, welches eine von einer ersten Stellung in eine zweite Stellung verstellbare Kulis (37) mit einer Nut (40) und einem in der Nut (40) bewegbaren Kulissenstein (42) umfaßt, welches sich dadurch auszeichnet, daß die Kulis (37) von einem ersten Getriebeglied (52) und der Kulissenstein (32) von einem zweiten Getriebeglied (47) des Reiberhubgetriebes (43) getragen wird, daß die Kulis (37) verstellbar relativ zum ersten Getriebeglied (52) angeordnet ist und daß beide Getriebeglieder (47, 52) durch den ...



DE 197 56 077 A 1

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Betrieb einer Rotationsdruckmaschine nach dem Oberbegriff von Anspruch 1 und eine Vorrichtung – insbesondere zur Durchführung des Verfahrens – in einer Rotationsdruckmaschine nach dem Oberbegriff von Anspruch 11.

Das erfindungsgemäße Verfahren betreffend sind Betriebsverfahren bekannt, welche vorsehen, daß bei Betriebsunterbrechungen das Druckwerk ohne Bedruckstofftransport und das Farbwerk ohne Farbzufuhr und -abnahme weiterläuft. Die seitliche Verreibung wird verringert, damit in diesem Betriebszustand das sich zonal unterscheidende Farbschichtdickenprofil im Farbwerk erhalten bleibt. Vor Wiederaufnahme des Druckbetriebes erfolgt eine Vorfeuchtung des Farbwerkes. Die Vorfeuchtung ist erforderlich, um das durch die Feuchtmittelverdunstung während der Unterbrechung gestörte Farbe/Feuchtmittel-Gleichgewicht im Farbwerk und auf der Druckform unverzüglich auf einen für den Fortdruck günstigen Wert einzustellen, so daß Makulatur vermieden wird.

In der EP 0 545 237 B1 ist ein Farbwerk beschrieben, bei welchem eine Wiederaufnahme der Changierbewegung der Reiberwalzen zeitgleich mit dem Anstellen der Farbauftragswalzen an die Druckform erfolgt. Dies kann über eine schaltungstechnische Verknüpfung des "Druck an" Kommandos mit der die Schaltkupplung der Reiberwalze betätigenden Auslöseereinrichtung bzw. über eine Verknüpfung der Auslöseereinrichtung mit dem die Farbauftragswalzen an- und abstellenden Pneumatikzylinder realisiert sein. Mit einem derart betreibbaren Farbwerk läßt sich zwar das Farbprofil quer zur Druckrichtung während des Stoppers wesentlich länger als bei weiterer Verreibung erhalten, jedoch kein günstiges Einfärben der Druckform erreichen.

In der EP 0 705 692 A1 sind ein Verfahren und eine Vorrichtung zum Umstellen eines Farbwerkes beschrieben, welche die genannten Unzulänglichkeiten des Standes der Technik nicht beseitigen.

Die erfindungsgemäße Vorrichtung betreffend ist bekannt, daß zur Veränderung der Hubgröße der seitlichen Verreibung Vorrichtungen eingesetzt werden, mit denen der Hub einer rotierenden Reibwalze bei laufendem Farbwerk erhöht und verringert werden kann.

In der DE 36 29 825 A1 ist eine Einrichtung zum axialen Verstellen der Reibwalzen beschrieben, mit welcher sich die axiale Bewegung der Reibwalzen von 0 bis zu einem Maximum regulieren läßt und die ein Reguliersegment mit einer Antriebsnut umfaßt. Das Reguliersegment ist auf einer Achse verdrehbar in einer Seitenwand gelagert. Eine derart ausgebildete Einrichtung ist zwar im Vergleich zu der im erstgenannten Dokument des Standes der Technik beschriebenen Vorrichtung fertigungstechnisch unaufwendiger und weniger stör anfällig, da kein phasenrichtiges Einrasten von Kupplungsteilen konstruktiv berücksichtigt werden muß, beansprucht jedoch viel Bauraum. Zudem ist ein schlagartiger Wechsel zwischen einem Minimalhub und einem Maximalhub nicht möglich, da die Verdrehung und die Arretierung des Reguliersegmentes mit Hilfe der Zahnräder immer noch relativ lange dauert.

In der DE 25 07 179 C2 ist eine Antriebseinrichtung für changierende Reibwalzen beschrieben, welche die Unzulänglichkeiten des zuletzt beschriebenen Standes der Technik nicht beseitigt.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, die beim Betrieb einer Rotationsdruckmaschine infolge kurzzeitiger Unterbrechungen anfallende Makulatur zu minimieren.

Die Aufgabe wird durch ein Verfahren mit den Merkmalen von Anspruch 1 und durch eine Vorrichtung mit den

Merkmale von Anspruch 11 gelöst.

Das erfindungsgemäße Verfahren zum Betrieb einer ein Farbwerk umfassenden Rotationsdruckmaschine, wobei das Farbwerk mindestens eine mit veränderbarer Hubamplitude axial oszillierende Farbreibwalze umfaßt, zeichnet sich dadurch aus, daß die Rotationsdruckmaschine zuerst in einem Betriebsmodus "Druckunterbrechung" betrieben wird, wobei die Farbreibwalze mit Minimalhub oszilliert, und nachfolgend in einem Betriebsmodus "Druckbetrieb" betrieben wird, wobei die Farbreibwalze mit Normalhub oszilliert, und daß die Hubamplitude der Farbreibwalze vor Beginn des Druckbetriebes vergrößert wird.

Die Erfindung geht von der Beobachtung aus, daß beim Betrieb einer Druckmaschine in der dem Stand der Technik entsprechenden Art und Weise die für eine Wiederherstellung des Fortdruckzustandes notwendigen und nach Wiederaufnahme des Druckbetriebes erfolgenden Anpaß- und Ausgleichvorgänge im Farbwerk einen relativ hohen Makulaturanfall bedingen. Erfindungsgemäß wurde erkannt, daß sich Makulatur minimieren läßt, wenn die Ausgleichvorgänge während der Druckunterbrechung und insbesondere vor dem Aufsetzen der Farbauftragswalze oder -walzen auf die Druckform für deren Einfärbung stattfinden. Durch ein Wiedereinsetzen der seitlichen Verreibung noch vor dem einen Stopper folgenden erneutem Druckbeginn wird unter Ausnutzung der Thixotropie der Druckfarbe eine für die Einfärbung der Druckform optimale Verflüssigung der Druckfarbe erreicht. Der Druckbeginn erfolgt, wenn wieder Bedruckstoff durch das Druckwerk transportiert und in diesem bedruckt wird, z. B. mit dem in eine elektronische Steuereinrichtung eingegebenen Befehl "Druck an". Mit diesem Befehl kann in Offsetrotationsdruckmaschinen ein stufenweises Anstellen eines Gummituchzylinders zuerst einen Druckformzylinder und nachfolgend an den Gegendruckzylinder und in Dilitro-Rotationsdruckmaschinen ein Aneinanderanstellen eines Druckformzylinders und eines Gegendruckzylinders ausgelöst werden. Mit dem Befehl "Druck ab" kann der Gummituchzylinder gleichzeitig vom Druckformzylinder und von Gegendruckzylinder oder können Druckformzylinder und Gegendruckzylinder voneinander abgestellt werden.

Die Hubamplitude der Reibwalze kann im ersten Betriebsmodus von einem stillgesetzten Axialhub oder einem sehr kleinen Hub, z. B. 1 mm, ausgehend vergrößert werden. Die Hubamplitude kann auf dem Normalhub, welcher eine günstige seitliche Verreibung während des Druckbetriebes gewährleistet, oder auf eine relativ zur Normalhubamplitude unterschiedliche, d. h. größere oder kleinere, Hubamplitude vergrößert werden. Nach der Vergrößerung der Hubamplitude im ersten Betriebsmodus kann unter fortwährender Beibehaltung dieser Hubamplitude ein Übergang in den zweiten Betriebsmodus erfolgen. Nach einer zwischenzeitlichen Vergrößerung kann aber auch wieder eine Verringerung der Hubamplitude, z. B. auf den Minimalhub, erfolgen, wobei mit dem Befehl "Druck an" die Hubamplitude bei Wiederaufnahme des Druckbetriebes ein weiteres Mal erhöht wird.

Vorzugsweise kann der Befehl "Druck an" auch ein Anstellen, einer, mehrerer oder vorzugsweise aller Farbauftragswalzen an die Druckform zu deren Einfärbung auslösen. Bei dieser Variante ist die Farbauftragswalze bzw. sind die Farbauftragswalzen während des ersten Betriebsmodus von der Druckform abgestellt und während des zweiten Betriebsmodus an die Druckform angestellt. Zeitgleich mit dem Beginn des Einfärbens kann auch eine zuvor unterbrochene Druckfarbezufuhr aus einem Farbreservoir in das Farbwerk hinein wieder aktiviert werden.

Bei einer besonders vorteilhaften Ausgestaltung des erfin-

dungsgemäßen Verfahrens kann vorgesehen sein, daß während des ersten Betriebsmodus eine Vorfeuchtung des Farbwerkes erfolgt. Dem Farbwerk kann das Feuchtmittel zur Vorfeuchtung durch eine Feuchtmittelzufuhreinrichtung, z. B. ein an der Druckmaschine ohnehin vorhandenes Feuchtwerk mit Walzen zugeführt werden.

In Untersuchungen zeigte sich, daß bei einer vergleichsweise kurzen Vorfeuchtdauer mit erhöhter Hubamplitude, z. B. während drei bis fünf Maschinenumdrehungen, ein Abbau der zonalen Farbdosierung in wesentlichen vermieden werden kann. Das Farbwerk kann je nach Druckmaschinentyp unterschiedlich ausgebildet sein, wobei der Abstand der Farbreibwalze mit veränderbarer Hubamplitude zur dieser das Feuchtmittel zuführenden Feuchtmittelzufuhreinrichtung je nach Maschinentyp z. B. aufgrund unterschiedlicher Anzahlen zwischengeordneter Farbwerkswalzen unterschiedlich groß sein kann. Dementsprechend unterschiedlich kann die Zeitdauer (Reaktionszeit) sein, bis das zugeführte Feuchtmittel über den Farbwalzenzug bis zur Farbreibwalze fließt, bzw. gefördert wird. Je nach Trägheit des Systems kann das vorfeuchtende Feuchtmittel dem Farbwerk vor, nach oder vorzugsweise zeitgleich mit der Vergrößerung der Hubamplitude zugeführt werden. Wesentlich bei dieser vorteilhaften Ausbildung der Erfindung ist, daß dem Farbwerk Feuchtmittel zugeführt wird, während die Farbreibwalze mit einer gegenüber dem Minimalhub erhöhten Hubamplitude oszilliert.

Vorzugsweise kann ein mit veränderbarer Feuchtmittelfördermenge betreibbares Feuchtwerk eingesetzt werden, wobei dieses bei der Vorfeuchtung mit gegenüber dem Normalbetrieb erhöhter Förderleistung arbeitet. Dazu kann bei einem Heberfeuchtwerk der Hebertakt und bei einem Filmfeuchtwerk die Rotationsgeschwindigkeit der Walzen, z. B. einer Tauchwalze und einer Dosierwalze, erhöht werden. Die Zeitdauer der Vorfeuchtung und der seitlichen Verreibung mit vergrößerter Hubamplitude kann auf eine bestimmte Anzahl Umdrehungen der Druckwerkszylinder (Maschinenumdrehungen) bezogen und in Abhängigkeit von weiteren Betriebsparametern der Druckmaschine gesteuert sowie variabel vorwählbar sein.

Bei Flachdruckrotationsdruckmaschinen mit einem Farbwerk und einem Feuchtwerk kann eine Vorfeuchtung über zumindest eine das Farbwerk mit dem Feuchtwerk zumindest zeitweise verbindende Walze erfolgen, über welche das Feuchtmittel vom Feuchtwerk ins Farbwerk, z. B. direkt auf eine Farbauftragswalze, gefördert wird. Die Vorfeuchtung des Farbwerkes kann gleichzeitig mit einer Vorfeuchtung der Druckform, z. B. bei einer an die Druckform angestellten Feuchtauftragswalze und von der Druckform abgestellten Farbauftragswalzen, erfolgen. Diese Variante ist vorteilhaft, wenn unmittelbar auf die Vorfeuchtung folgend der Druckbetrieb wieder aufgenommen wird. Die Vorfeuchtung kann aber auch bei von der Druckform abgestellten Farbauftragswalzen und ebenfalls abgestellter Feuchtauftragswalze erfolgen. Diese Variante ist bei zur Vorfeuchtung verzögertem Druckbeginn vorteilhaft.

Untersuchungen ergaben, daß bei einer Vorfeuchtung in der bisher üblichen Art und Weise, d. h. bei unveränderter Beibehaltung des Minimalhubes, bei Druckbeginn schlierenartige Flecke in den Rasterflächen auftraten. Diese Flecke führen zu einer zusätzlichen Erhöhung der Makulaturmenge. Als Ursache wurde festgestellt, daß bei einer konventionellen Vorfeuchtung mit minimaler seitlicher Farbverreibung das verstärkt zugeführte und teilweise einen Oberflächenwasserfilm bildende Feuchtmittel zu wenig geglättet wird, bevor es auf die Druckform und die darauf befindliche Druckfarbe aufgetragen wird. Erfindungsgemäß wurde erkannt, daß diese Druckschwierigkeiten vermieden

werden können, wenn das zur Vorfeuchtung dem Farbwerk während der Druckunterbrechung zugeführte Feuchtmittel mit gegenüber dem Minimalhub erhöhter Hubamplitude, z. B. mit voller seitlicher Verreibung (Normalhub), zusammen mit der Farbe verrieben wird. Dadurch emulgiert ein größerer Anteil des Feuchtmittels in die Farbe und der verbleibende Oberflächenwasserfilm auf den Farbwalzen wird zudem geglättet.

Das Druckwerk, das Farbwerk und das Feuchtwerk können in Abstimmung zueinander von einer elektronischen Steuereinrichtung gesteuert werden. Diese kann die An- und Abstellbewegungen der Druckwerkszylinder und die An- und Abstellbewegungen der Farbauftragswalzen und der Feuchtauftragswalze an und von dem Druckformzylinder steuern.

Bei einer besonders vorteilhaften Ausgestaltung des erfindungsgemäßen Verfahrens kann vorgesehen sein, daß die das Druckwerk, das Farbwerk und das Feuchtwerk steuernde elektronische Steuereinrichtung auch die erfindungsgemäße Vorrichtung zur Veränderung der Hubamplitude und insbesondere deren Stellantrieb steuert.

Die erfindungsgemäße Vorrichtung – insbesondere zur Durchführung des erfindungsgemäßen Verfahrens – zur Veränderung der Hubamplitude mindestens einer axial oszillierenden Reibwalze in einem Auftragswerk – insbesondere im Farbwerk – einer Rotationsdruckmaschine, wobei die Reibwalze durch einen Reiberhubantrieb über ein Reiberhubgetriebe antreibbar ist, welches eine von einer ersten Stellung in eine zweite Stellung verstellbare Kulisse mit einer Nut und einen in der Nut bewegbaren Kulissenstein umfaßt, zeichnet sich dadurch aus, daß die Kulisse von einem ersten Getriebeglied und der Kulissenstein von einem zweiten Getriebeglied des Reiberhubgetriebes getragen wird, daß die Kulisse verstellbar relativ zum ersten Getriebeglied angeordnet ist, und daß beide Getriebeglieder durch den Reiberhubantrieb antreibbar sind.

Mit dieser Vorrichtung ist das erfindungsgemäße Verfahren besonders günstig durchführbar, da die Vorrichtung eine sehr schnelle Veränderung der Hubamplitude der Reibwalze bei geringen, vom Stellantrieb zur Verstellung aufzubringenden Stellkräften, ermöglicht. Im Gegensatz zu im Stand der Technik beschriebenen Vorrichtungen, bei denen die Kulissenführung in einem Fall als Einstellglied eines Koppelgetriebes und im anderen Fall als Führungskurve eines Schubkurbelgetriebes eingesetzt wird, fungiert die Kulissenführung erfindungsgemäß als ein wahlweise, insbesondere von einer ersten in eine zweite Position und von der zweiten in die erste Position, verstellbarer Mitnehmer. Durch die Kombination von der Kulisse mit dem Kulissenstein kann eine oszillierende Antriebsbewegung – je nachdem ob die Kulisse oder das Kulissenstein tragende Getriebeglied das antreibende oder das angetriebene Getriebeglied ist – vom ersten Getriebeglied auf das zweite Getriebeglied oder vom zweiten Getriebeglied auf das erste Getriebeglied übertragen werden. Durch die Anordnung der Kulisse an einem ersten bewegbaren Getriebeglied und des Kulissensteines an einem zweiten bewegbaren Getriebeglied des Reiberhubgetriebes und die Verstellbarkeit der Kulisse gegenüber dem diese tragenden Getriebeglied kann durch einen, insbesondere hinsichtlich des Gestänges, vereinfachten Aufbau des Reiberhubgetriebes der Bauraum besser ausgenutzt und der Fertigungsaufwand gesenkt werden.

Unter einer Nut soll nachfolgend sowohl eine Nut mit Bodenfläche (Grund) als auch ein Langloch ohne Bodenfläche und unter einem Kulissenstein sowohl ein Gleitstein als auch eine Rolle verstanden werden. Der Kulissenstein kann einen kreisförmigen (z. B. Bolzen) oder polygonförmigen (z. B. Vierkant) Querschnitt aufweisen.

Bei einer besonders vorteilhaften Ausbildung der erfindungsgemäßen Vorrichtung kann vorgesehen sein, daß die Kulisse durch einen Stellantrieb von der ersten in die zweite Stellung verstellbar ist, wobei der Stellantrieb durch eine elektronische Steuereinrichtung, insbesondere nach dem erfindungsgemäßen Verfahren, gesteuert werden kann. Als Stellantrieb können z. B. elektromagnetische Aktuatoren sowie pneumatische und hydraulische Kolben-Zylinder-Einheiten verwendet werden. Die Verwendung eines doppeltwirkenden bzw. in beide Richtungen beaufschlagbaren Pneumatikzylinders ist vorteilhaft, da die Kulisse mit diesem sehr sicher in den entsprechenden Positionen gehalten werden kann. Das erfindungsgemäße Verfahren und die Vorrichtung sind in Bogen- und Rollenrotationsdruckmaschinen einsetzbar.

Weitere Merkmale der Erfindung sind in den Unteransprüchen enthalten.

Die Erfindung wird nachfolgend mit Bezug auf die Zeichnung anhand mehrerer Ausführungsformen beschrieben.

In den Zeichnungen zeigt:

Fig. 1 eine schematische Darstellung einer Bogenoffsetrotationsdruckmaschine mit elektronischer Steuereinrichtung,

Fig. 2 eine detailliertere schematische Darstellung des Farbwerkes und des Feuchtwerks der Druckmaschine aus Fig. 1,

Fig. 3 eine schematisch dargestellte Vorrichtung zur Veränderung der Hubamplitude einer Reibwalze,

Fig. 4 eine schematische Darstellung einer bevorzugten Ausführungsform der erfindungsgemäßen Vorrichtung,

Fig. 5 eine detailliertere schematische Darstellung eines Hebels der Vorrichtung aus Fig. 4,

Fig. 6 eine schematische Darstellung einer vorteilhaften Ausbildung der Kulisse,

Fig. 7 eine schematische Darstellung der Lagerung des Hebels aus Fig. 5 und

Fig. 8 einen Programmablaufplan, nach welchem die elektronische Steuereinrichtung der Druckmaschine die erfindungsgemäße Vorrichtung zur Durchführung des erfindungsgemäßen Verfahrens ansteuert.

Gleiche oder funktionsgleiche Teile sind in den Figuren in der Regel mit demselben Bezugszeichen versehen.

In Fig. 1 ist eine Bogenrotationsdruckmaschine 1 mit mehreren Druckwerken 2 dargestellt. Jedes Druckwerk 2 umfaßt eine Flachdruckeinrichtung, welche, wie gezeigt, aus dem Druckformzylinder 3, dem Gummituchzylinder 4 und dem Gegendruckzylinder 5 bestehen kann. Weiterhin enthält jedes Druckwerk 2 ein Farbwerk 6 und ein Feuchtwerk 7, welche in der Fig. 1 vereinfacht dargestellt sind. Die Druckmaschine 1 wird durch eine zentrale elektronische Steuereinrichtung 8 mit einem Mikroprozessor 9 gesteuert. Der Bediener kann die Steuerungsprozesse über das Bedienpult 10 kontrollieren und beeinflussen. Die Steuereinrichtung 8 steuert die Druckwerke 2 und insbesondere die An- und Abstellbewegungen der Zylinder 3, 4, 5 zueinander sowie das Farbwerk 6 und das Feuchtwerk 7 eines jeden Druckwerkes 2.

In Fig. 2 sind das Farbwerk 6 und das Feuchtwerk 7 der Druckmaschine 1 aus der Fig. 1 detaillierter gezeigt. Die Druckfarbe ist in einem aus dem Farbkasten 11 und der Farbkastenwalze 12 bestehenden Farbreservoir gespeichert. Der Farbkasten 11 ist mit einer Dosiereinrichtung 13 zur zonalen Druckfarbedosierung ausgestattet, welche aus parallel zur Farbkastenwalzenachse dicht nebeneinander aufgereihten zonenbreiten Stellelementen besteht. Die hin- und herpendelnde Heberwalze 14 überträgt die quer zur Druckrichtung ein Profil mit unterschiedlichen Farbschichtdicken in den einzelnen zonalen Dosierbereichen aufweisende Druck-

farbe von der Farbkastenwalze 13 auf die erste Farbreibwalze 15. Neben dieser umfaßt das Farbwerk 6 noch eine zweite, dritte und vierte angetriebene Reibwalze 16, 17, 18, eine in Drehrichtung des Druckformzylinders 3 gesehene erste Farbauftragswalze 19 sowie weitere Farbauftragswalzen 20, 21, 22 zum Auftragen der Druckfarbe auf die Druckform 23. Das Feuchtwerk 7 umfaßt ein beckenförmiges Feuchtmittelreservoir 24, in welches die Tauchwalze 25 teilweise eintaucht. An letztere ist die Dosierwalze 26 unter Kontakt angestellt. Die Tauchwalze 25 und die Dosierwalze 26 sind mit variabler Geschwindigkeit antreibbar, so daß auf diese Weise die Feuchtmittelfördermenge, z. B. die Feuchtmittelfördermenge pro Maschinenumdrehung, veränderbar ist, so daß dem Farbwerk 6 während der Vorfeuchtung eine gegenüber dem Druckbetrieb erhöhte Feuchtmittelmenge innerhalb kurzer Zeit zugeführt werden kann. Zudem kann die Geschwindigkeit der Walzen 25, 26 mit der Druckmaschinengeschwindigkeit in Abhängigkeit von dieser mitgeführt werden, wobei somit eine gleichbleibende Minimalfeuchtung bei jedem Maschinentempo gewährleistet ist. Die mit Druckformzylindergeschwindigkeit rotierende Feuchtauftragswalze 27 und die langsamer rotierende Dosierwalze 26 sind unter Bildung eines Spaltes mit Schlupf kontaktlos aneinander angestellt. An die Feuchtauftragswalze 27 ist eine Feuchtreibwalze 28 angestellt. Die Zwischenwalze 29 ist wahlweise an die Farbauftragswalze 19 und/oder die Feuchtauftragswalze 27 anstellbar. Das Farbwerk 6 und das Feuchtwerk 7 können im Modus "integriertes Feuchten" betrieben werden, wobei die Farbauftragswalze 19 und die Feuchtauftragswalze 27 an die Druckform 23 angestellt und durch die Zwischenwalze 29 verbunden sind. In diesem Modus trägt die Farbauftragswalze 19 eine Farbe-Feuchtmittel-Emulsion auf. Im Modus "separates Feuchten" ist die Zwischenwalze 29 von zumindest einer der aufragenden Walzen 19, 27 getrennt. Bei durch zumindest eine Walze, z. B. die Zwischenwalze 29, miteinander verbundenem Farbwerk 6 und Feuchtwerk 7 kann eine Vorfeuchtung des Farbwerkes 6 erfolgen, wobei die Farbauftragswalzen 19-22 von der Druckform 23 abgestellt sind. Die Feuchtauftragswalze 27 kann dabei von der Druckform abgestellt oder, insbesondere bei alsbaldigem Druckbeginn, an die Druckform angestellt sein. Jedoch kann das Feuchtmittel dem Farbwerk zur Vorfeuchtung über andersgestaltige Farbwerkswalzenkombinationen zugeführt werden. Ferner kann eine Vorfeuchtung des Farbwerkes 6 ohne eine dieses mit dem Feuchtwerk 7 verbindende Walze über die Druckform 23 erfolgen.

Die in Fig. 1 gezeigte automatische Steuerung 8 steuert beim Anlaufen und nach einem Maschinenstopp gezielt den präzisen Ablauf aller Funktionen und hält während des Fortdrucks die gewünschte Feuchtmittelmenge bei jeder Geschwindigkeit genau ein. Das Farbwerk 6 und die Druckform 23 werden programmiert vorgefeuchtet. Die Steuereinrichtung 8 steuert Walzenstellung, insbesondere das An- und Abstellen der Farbauftragswalzen 15-18, und Feuchtmitteldosierung in jeder Phase. Bei einer Druckunterbrechung können alle Farb- und Feuchtauftragswalzen 19-22, 27 von der Druckform 23 abgestellt sein. Beim Wiederanlaufen löst die Steuerautomatik alle notwendigen Funktionen selbsttätig aus, das sind das Vorfeuchten der Druckform 23 und des Farbwerkes 6 über die Zwischenwalze 29 bei angestellter Feuchtauftragswalze 27 sowie der Fortdruck mit geschwindigkeitskompensierter Feuchtung. Nach dem Vorfeuchten können dann ebenfalls automatisch die Farbauftragswalzen 15-18 an die Druckform 23 zu deren Einfärbung angestellt werden. In der in Fig. 1 gezeigten Mehrfarbendruckmaschine 1 läuft die von der Steuereinrichtung 8 gesteuerte Automatik der einzelnen Druckwerke zeitlich im genau richtigen Abstand nacheinander ab, so daß jedes Feuchtwerk un-

ter optimalen Bedingungen startet.

In Fig. 3 ist eine Vorrichtung gezeigt, mit welcher sich die Hubamplitude von Reibwalzen z. B. der in Fig. 2 gezeigten Feuchtreibwalze 28 und/oder einer oder gleichzeitig mehrerer der Farbreibwalzen 15–18 verändern läßt. Das gezeigte Beispiel bezieht sich auf die im Farbwalzenzug bezogen auf den Farbfluß erste Farbreibwalze 15, die im Gestell 29, z. B. in den Seitenwänden der Druckmaschine, drehbar gelagert ist. Der Achszapfen 30 trägt den Mitnehmer 31, welcher eine Übertragung der Hubbewegung auf die rotierende Farbreibwalze 15 ermöglicht. Der hier quaderförmige Kulissenstein 32 ist über das Kulissensteingelenk 34 in der Stange 33 drehbar gelagert und durch letztere mit dem Mitnehmer 31 verbunden. Der Reiberhubantrieb 35 erzeugt eine oszillierende Antriebsbewegung mit der Amplitude H. Diese Antriebsbewegung wird durch die Stange 36 auf die Kulisse 37 übertragen, welche über das Kulissengelenk 38 in der Stange 36 drehbar gelagert ist. Das Kulissengelenk 38 ist in den Boden der Nut 40 eingebracht. Die Kulisse 37 ist durch den Stellantrieb 39 aus der ersten Position (vollinig dargestellt) in die zweite Position (strichpunktiert dargestellt) und zurück verstellbar. Die Verstellung der Kulisse 37 relativ zum Kulissenstein 32 erfolgt in jener Bewegungsphase, in welcher das Kulissensteingelenk 34 und das Kulissengelenk 38 deckungsgleich bzw. fluchtend übereinander stehen, indem Kulisse 37 und Kulissenstein 38 gleichzeitig und gemeinsam um einen Winkel von 90° verdreht werden.

Die Größe der Hubamplitude der Farbreibwalze 15 ist bei einer in die erste Position-verstellten Kulisse 37 unterschiedlich zur Hubamplitude in der zweiten Position. Je nach der maßlichen Ausbildung von Kulisse 37 und Kulissenstein 32 ergibt sich in Längsrichtung und in Breitenrichtung der Nut 40 eine unterschiedlich großer Freilauf der Differenz A–C bzw. B–D des Kulissensteines 32 in der Nut 40 und zur Kulisse 37. Im Fall, daß das Spiel A–C bzw. B–D kleiner als die Größe 2 H der doppelten Amplitude der Antriebsbewegung ist, erfolgt eine Mitnahme des Kulissensteines 32 durch die Kulisse 37 in beide Richtungen. Wenn das Spiel A–C bzw. B–D größer oder gleich groß ist erfolgt keine Mitnahme. Zur Veränderung der Hubamplitude der Farbreibwalze 15 muß bei angenommener konstanter Antriebsamplitude H die Differenz A–C ungleich der Differenz B–D sein.

Im gezeigten Beispiel ist das Spiel A–C von z. B. 18 mm annahmeweise geringfügig, z. B. um 2 mm, kleiner als die doppelte Amplitude 2 H von z. B. 20 mm der Antriebsbewegung, so daß die Hubamplitude E der Farbreibwalze 15 in beiden Bewegungsrichtungen je 1 mm (Minimalhub) beträgt, wenn die Kulisse 37 die erste Position innehat. Das leichtgängiges Gleiten des Kulissensteines 32 in Längsrichtung ermöglichende Spiel B–D senkrecht zur Längsrichtung ist wesentlich kleiner als die doppelte Amplitude 2 H und kann mit z. B. 0,05 mm praktisch Null sein, so daß die Hubamplitude E bei in die zweite Position gestellter Kulisse 37 größer (Normalhub) als bei in die erste Position gestellter Kulisse 37 ist und im Beispiel 20 mm beträgt. Selbstverständlich kann auch hier der Kulissenstein 32 wie bei der in den folgenden Figuren gezeigten Ausführungsform zylinderförmig ausgebildet sein. In diesem Fall entsprechen C und D dem Durchmesser des Kulissensteines und zur Veränderung der Hubamplitude muß A ungleich B sein. Die die Nut 40 in Längsrichtung begrenzenden Innenflächen können in diesem Fall halbkreisförmig ausgebildet sein, so daß ein vollflächiges Aufeinandertreffen von Kulissenstein 32 und Kulisseninnenfläche erfolgt und ein Verschleiß in Form einer ausgeschlagenen Nut 40 vermieden wird.

In Fig. 4 ist eine bevorzugte Ausführungsform der erfindungsgemäßen Vorrichtung dargestellt. Die in Fig. 2 gezeigten Farbreibwalzen 15 und 16 werden hier gegensinnig zu-

einander axial bewegt. Es kann vorgesehen sein, daß darüber hinaus weitere Reibwalzen durch die Vorrichtung betätigt werden, z. B. die in Fig. 2 gezeigten Farbreibwalzen 17, 18 und die Feuchtreibwalze 28. Für den axialen Antrieb und eine Veränderung der Hubamplitude dieser weiteren Reibwalzen kann eine der Farbreibwalzen 15; 16 mit einer oder mehreren der weiteren Reibwalzen über eine Wippe bekannter Bauart (DE 36 29 825) antriebsmäßig verbunden sein. Die Reibwalzen 15, 16 werden durch den Antrieb 41 über das Getriebe 42 gekoppelt an die Rotation des Zylinders 3 des Druckwerkes rotativ und über das Reiberhubgetriebe 43 axial angetrieben. Für den axialen und rotativen Antrieb können auch zwei voneinander getrennte Antriebe vorgesehen sein. Das Reiberhubgetriebe 43 umfaßt die Zahnräder 44–46. Das als Kurbel fungierende Zahnrad 44 bildet zusammen mit der als Kurbelstange fungierenden Stange 47 ein Kurbelgetriebe 44, 47. Das Zahnrad 44 weist einen zu dessen Achse 48 exzentrisch an diesem angeordneten Kurbelzapfen 49 auf, welcher über das Gelenk 50 mit der Stange 47 verbunden ist. Die Stange 47 ist mit dem hier als Bolzen ausgebildeten Kulissenstein 32 verbunden. Dieser kann, wie gezeigt, in den Kulissensteingelenk 34 der Stange 47 drehbar gelagert oder drehfest an der Stange 47 befestigt sein. Das Gelenk 50 und das Kulissensteingelenk 34 sind als um jeweils zwei Achsen bewegliche Gelenke ausgebildet. Als Gelenke sind z. B. Kugelschalen – oder Kreuzgelenke einsetzbar. Bevorzugt wird die Ausbildung der Gelenke 34, 50 als Pendelrollenlager oder -kugellager, wobei jedes Pendellager von einem Auge am Ende der Stange 47 aufgenommen wird. Die Innenringmittelachse des Pendellagers des Gelenkes 50 verläuft in der Bildebene und entspricht der Achse des Kurbelzapfens 49, auf dem der Innenring sitzt. Die Innenringmittelachse des Pendellagers des Gelenkes 34 verläuft senkrecht zur Bildebene und entspricht der Achse des Kulissensteines 32, auf dem letztgenannter Innenring sitzt. Die scheibenförmige Kulisse 37 weist eine als kreisbogenförmiges Langloch ausgebildete Nut 40 auf. Die Kulisse 37 ist in dem Hebelarm 51 des Hebels 52 drehbar gelagert. Der Hebel 52 weist zwei weitere Hebelarme auf, die jeweils über die Mitnehmer 31 mit einer der Reibwalzen 15, 16 verbunden sind. Die in bekannter Art (DE 36 29 825) ausgebildeten Mitnehmer 31 umfassen je eine Mitnehmerrolle 53, die zwischen zwei auf den Achszapfen 30 befestigten Scheiben oder in einer Umfangsnut 54 des Achszapfens 30 geführt ist. Der Hebel 52 ist drehbar im Gestell 29 gelagert, wobei die Konsole 55 den Hebel 52 und das die Hebelachse 56 bildende Gelenk trägt. Der Stellantrieb ist am Hebel 52 angeordnet und stützt sich auf einen äußeren Hebelarm des dreiarmligen Hebels 52 und der auf dem mittleren Hebelarm angeordneten Kulisse 37 ab. Der gezeigte Stellantrieb 39 ist als ein vorzugsweise in zwei Richtungen wirkender Pneumatikzylinder ausgebildet. Der Stellantrieb 39 wird von der elektronischen Steuereinrichtung 8 in Abhängigkeit von Betriebsparametern der Druckmaschine angesteuert. Ein derartiges Betriebsparameter kann z. B. eine bestimmte Anzahl von Umdrehungen des Druckformzylinders 3 sein. Die Steuereinrichtung 8 steuert sowohl den Antrieb 41 der Druckmaschine bzw. des Druckwerkes als auch den Stellantrieb 39. Weiterhin kann die Steuereinrichtung 8 das An- und Abstellen der Farbauftragswalze 57 sowie der in der Fig. 4 nicht dargestellten Feuchtauftragswalze steuern. Dazu steuert die Steuereinrichtung 8 den die Auftragswalze 57 an- und abstellenden Auftragswalzenstellantrieb 58 an. Es kann ferner auch vorgesehen sein, daß der Antrieb 58 nicht nur die Auftragswalze 57, sondern auch die Kulisse 37 anstelle des zusätzlichen Stellantriebes 39 betätigt. Weiterhin ist in der Fig. 4 beispielhaft für alle erwähnten Pneumatikzylinder gezeigt, daß diese von einer Druckluftquelle 59

über ein Ventil 60 mit Druckluft versorgt werden. Ferner können auch hydraulische Systeme eingesetzt werden. Das gezeigte Ventil 60 ist als Mehrwegeventil ausgebildet und wird von der Steuereinrichtung 8 gesteuert, z. B. magnetisch betätigt. Über das Ventil 60 kann die Kolbenstange 61 des doppeltwirkenden Pneumatikzylinders wahlweise aus- und eingefahren werden. Die Kolbenstange 61 ist über ein Gelenk 62 mit der Kulissee 37 verbunden, so daß diese durch den Stellantrieb 39 um das Kulissengelenk 34 verdreht werden kann. Der Verdrehwinkel kann durch zusätzliche Anschläge begrenzt sein.

Die Funktion ist folgende: Die Stange 47 führt eine oszillierende Schub- und Zugbewegung aus, welche über den in die Nut 40 eingreifenden Kulissenstein 32 auf die Kulissee 37 übertragen wird. Bei der gezeigten ersten Stellung der Kulissee 37 (mit Mitnahme) wird diese Reiberhubantriebsbewegung mit einem geringeren Leerlauf des Kulissensteines 32 in der Kulissee 37 als bei einer zur ersten Stellung im wesentlichen senkrechten nicht gezeigten zweiten Stellung (ohne Mitnahme) auf die Kulissee 37 und den Hebel 52 übertragen. Infolge des geringeren oder praktisch fehlenden Leerlaufes erfolgt eine Mitnahme des Hebels 52 über einen größeren Schwenkwinkel hinweg. Die oszillierenden Reibwalzen 15, 16 führen dabei z. B. pro zwei Umdrehungen des Druckformzylinders 3 eine volle Hin- und Herschwingung aus bzw. pro Umdrehung einen Hub von der Mittellage bis zu einer Totpunktlage und zurück.

Der Hebel 52 bildet somit das erste Getriebeglied und die Stange 47 das zweite Getriebeglied des Reiberhubgetriebes 43, wobei die Kulissee 37 relativ zum Hebel 52 verstellbar und insbesondere verdrehbar ist. Sowohl der Hebel 52 als auch die Stange 47 werden durch den Antrieb 41 angetrieben. Der Hebel 52 führt dadurch eine pendelnde Schwenkbewegung um seine Hebelachse 56 aus und verschiebt die rotierenden Reibwalzen 15, 16 gleichzeitig in zueinandergegensinnige axiale Richtungen. In der Figur ist eine von zwei Totpunktlagen des Systems gezeigt. Nach einer Verdrehung der Kulissee 37 um einen Winkel von 90° Grad in die zweite Stellung hat der Kulissenstein 32 einen größeren Leerlauf, so daß die Kulissee 37 und der Hebel 52 gar nicht oder über einen kleineren Schwenkwinkel hinweg hin- und herbewegt werden. Beide letztgenannten Fälle entsprechen dem Minimalhub.

In Fig. 5 ist der um die Hebelachse 56 drehbare und das erste Getriebeglied bildende Hebel 52 detaillierter dargestellt. Die Kulissee 37 wird vom Hebelarm 51 getragen und ist dabei um die Kulissenachse 64 drehbar in dem Hebelarm 51 in der Bohrung 61 gelagert. Der Kulissenstein 32 weist einen kreisförmigen Querschnitt auf und die Nut 40 ist kreisbogenförmig und in Form eines Langloches ausgebildet. Die Innenflächen 62, 63 verlaufen in der zweiten Stellung konzentrisch zur Hebelachse 56. Der mittlere Radius 65 der Nut 40 entspricht dabei dem Abstand zwischen Hebelachse 56 und Kulissenachse 64. Die Bogenlänge 66 des mittleren Radius entspricht hierbei der Nutlänge A der in Fig. 3 dargestellten gerade verlaufenden Nut 40. Die Nut 40 ist mittig zur Kulissenachse 64 angeordnet. Weiterhin ist der Kulissenstein 32 in den beiden Totpunktpositionen der oszillierenden Antriebsbewegung strichpunktirt dargestellt. Es ist zu sehen, daß der Kulissenstein 32 in seiner Bewegung über die Nutlänge, z. B. im Fall der hier gezeigten kreisbogenförmigen Nut 40 um die vom Schwenkwinkel 68 jeweils eingeschlossene Bogenlänge hinausläuft. Auf diese Weise kann ein Minimalhub der Reibwalzen 15, 16 von z. B. 1 mm erzeugt werden. Bei einer längeren Nut 40 bzw. einer Antriebsbewegung über einen kürzeren Weg hinweg kann der Schwenkwinkel 68 Null (Anschlagen ohne Mitnahme) sein oder der Kulissenstein 32 schlägt überhaupt

nicht an die in seiner Bewegungsrichtung liegenden Nutinnenflächen an. In diesen Fällen ist der Minimalhub der Hubamplitude der Reibwalzen gleich Null. In Fig. 5 ist die erste Stellung der Kulissee 37 durch die dementsprechende Stellung der Nut 40 (strichpunktirt dargestellt) angedeutet. In dieser Stellung erfolgt eine Mitnahme der Kulissee 37 durch den Kulissenstein 32 über einen größeren Weg, so daß eine gegenüber dem Minimalhub vergrößerte Hubamplitude der Reibwalze bewirkt wird.

In Fig. 6 ist eine bevorzugte Ausbildung der Nut 40 dargestellt. Die Modifizierung gegenüber der in Fig. 5 gezeigten Ausbildung besteht in einer entlang des zum Radius 65 gehörenden Bogens um die Hebelachse 56 verschobenen Lage der Nut 40, so daß die in Bewegungsrichtung des Kulissensteines 32 liegende gerundete Innenfläche 71 der Nut 40 koaxial zur Kulissenachse 64 verläuft. Auf diese Weise kann ein besonders schnelles und sicheres Umstellen der Hubamplitude realisiert werden, welches vorzugsweise in der in Fig. 4 gezeigten Totpunktlage der Schubbewegung der Stange 47 erfolgt, wobei der Stellantrieb 39 schon vor Erreichung dieser Position aktiviert werden kann. Weiterhin können nicht dargestellte Anschläge vorgesehen sein, welche den Verstellweg oder -winkel der Kulissee 37 begrenzen.

In Fig. 7 ist eine bevorzugte Ausführungsform der Lagerung des Hebels 52, des Kulissensteines 32 und der Kulissee 37 in einer Seitenansicht dargestellt. Der Kulissenstein 32 ist als ein Bolzen ausgebildet, welcher in der Stange 47 und in mindestens einem weiteren Hebel 69 gelagert ist. Die Lagerung und insbesondere die Lagerung in zwei weiteren Hebeln 69 dient der Lagerstabilisierung des Kulissensteines 32 und minimiert den Verschleiß der Nut 40, indem eine Kippbewegung des Kulissensteines 32 in der Nut 40 infolge der Antriebskraft verhindert wird. Auf diese Weise läßt sich das Spiel zwischen Nut 40 und Kulissenstein 32 hinreichend groß gestalten, so daß ein besonders leichtgängiges Verstellen der Kulissee 37 möglich ist. Die Lagerung des Kulissensteines 32 in der hier das zweite Getriebeglied des Reiberhubgetriebes bildenden Stange 47 kann vorteilhafterweise mittels eines Pendelrollenlagers 70 erfolgen.

In Fig. 8 ist ein Programmablaufplan mit von der elektronischen Steuereinrichtung 8 zur Steuerung des Betriebes der Rotationsdruckmaschine 1 nach dem erfindungsgemäßen Verfahren abzuarbeitenden Programmstufen 73 bis 81 dargestellt. Nach dem vom Drucker durch Knopfdruck ausgelösten Signal "Druck ab" erfolgt in der Programmstufe 73 parallel ein Abstellen des Gummituchzylinders vom Druckform- und Gegendruckzylinder 73.1, ein Stillsetzen des Hebertaktes zur Unterbrechung der Farbzufuhr 73.2; ein Abstellen der Farbauftragswalzen vom Druckformzylinder 73.3, ein Umstellen der Farbreibwalze vom Normalhub auf Minimalhub 73.4 und ein Deaktivieren des Bedruckstofftransportes 73.5. Im Falle, daß die Hubamplitude durch die Steuereinrichtung 8 programmgemäß auf einen Minimalhub größer als Null gesetzt wird, kann bei Erfordernis, z. B. einer sich abzeichnenden vergleichsweise lange dauernden Druckunterbrechung, ein manuelles Stillsetzen der Reibwalze (Hubamplitude gleich Null) durch den Drucker vorgenommen werden. Dies kann durch einen Befehl per Knopfdruck an die Steuereinrichtung 8 oder durch ein mechanisches Umstellen der Vorrichtung erfolgen. In der nachfolgenden Programmstufe 74 erfolgt ein Nachfeuchten der Druckform und in der auf diese folgenden Programmstufe 75 wird die Feuchtauftragswalze vom Druckformzylinder abgestellt. Nach dem vom Drucker durch Knopfdruck ausgelösten Signal "Druck an" erfolgen in der Programmstufe 76 mehrere parallele Vorgänge: Das sind ein Anstellen der Feuchtauftragswalze an den Druckformzylinder 76.1, eine Erhöhung der Drehzahl der Dosier- und Tauchwalze 76.2,

eine Herstellung der Verbindung des Farbwerkes zum Feuchtwerk durch die Zwischenwalze 76.3 und ein Stellen der Farbreibwalze von Minimalhub auf Normalhub. In der nachfolgenden Programmstufe 77 erfolgt eine Vorfeuchtung der Druckform 77.1 und des Farbwerkes 77.2, z. B. innerhalb von drei bis fünf Maschinenumdrehungen. In der darauffolgenden Programmstufe 78 erfolgt parallel eine Aktivierung der Heberwalze zur Farbzufuhr von Druckfarbe ins Farbwerk 78.1, ein Anstellen der Farbauftragswalzen an den Druckformzylinder 78.2, welches gleichzeitig oder gestaffelt hintereinander erfolgen kann, ein Stellen der Drehzahl der Dosier- und Tauchwalze auf Normalbetrieb 78.3 und ein Anstellen des Gummituchzylinders an den Druckformzylinder 78.4. Darauf erfolgt ein Voreinfärben der Druckform gemäß der Programmstufe 79, z. B. innerhalb mehrerer Maschinenumdrehungen. In der Programmstufe 80 wird der Gummituchzylinder an den Gegendruckzylinder angestellt 80.1 und der Bedruckstofftransport wieder aktiviert 80.2, so daß jetzt ein Fortdruckzustand gemäß der Programmstufe 81 erreicht ist.

Bezugszeichenliste

- 1 Bogenoffsetrotationsdruckmaschine
- 2 Druckwerk
- 3 Druckformzylinder
- 4 Gummituchzylinder
- 5 Gegendruckzylinder
- 6 Farbwerk
- 7 Feuchtwerk
- 8 Steuereinrichtung
- 9 Mikroprozessor
- 10 Bedienpult
- 11 Farbkasten
- 12 Farbkastenwalze
- 13 Dosiereinrichtung
- 14 Heberwalze
- 15 bis 18 Farbreibwalze
- 19 bis 22 Farbauftragswalze
- 23 Druckform
- 24 Feuchtmittelreservoir
- 25 Tauchwalze
- 26 Dosierwalze
- 27 Feuchtauftragswalze
- 28 Feuchtreibwalze
- 29 Gestell
- 30 Achszapfen
- 31 Mitnehmer
- 32 Kulissenstein
- 33 Stange
- 34 Kulissensteingelenk
- 35 Reiberhubantrieb
- 36 Stange
- 37 Kulis
- 38 Kulissengelenk
- 39 Stellantrieb
- 40 Nut
- 41 Antriebsmotor
- 42 Getriebe
- 43 Reiberhubgetriebe
- 44 bis 46 Zahnrad
- 47 Stange
- 48 Achse
- 49 Kurbelzapfen
- 50 Gelenk
- 51 Hebelarm
- 52 Hebel
- 53 Mitnehmerrolle

- 54 Umfangsnut
- 55 Konsole
- 56 Hebelachse
- 57 Farbauftragswalze
- 58 Auftragswalzenstellantrieb
- 59 Druckfluidquelle
- 60 Ventil
- 61 Kolbenstange
- 62, 63 Innenflächen
- 64 Kulissenachse
- 65 Radius
- 66 Bogenlänge
- 67 Totpunkt
- 68 Schwenkwinkel
- 69 Hebel
- 70 Pendellager
- 71 Fläche
- 72 Bohrung
- A Nutlänge
- B Nutbreite
- C, D Kulissensteinmaße
- E Hubamplitude der Reibwalze
- H Antriebshubamplitude

25 Patentansprüche

- 1. Verfahren zum Betrieb einer ein Farbwerk (6) umfassenden Rotationsdruckmaschine (1), wobei das Farbwerk (6) mindestens eine mit veränderbarer Hubamplitude axial oszillierende Farbreibwalze (15; 16; 17; 18) umfaßt, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Rotationsdruckmaschine (1) zuerst in einem Betriebsmodus "Druckunterbrechung" betrieben wird, wobei die Farbreibwalze (15) mit Minimalhub oszilliert, und nachfolgend in einem Betriebsmodus "Druckbetrieb" betrieben wird, wobei die Farbreibwalze (15) mit Normalhub oszilliert, und daß die Hubamplitude der Farbreibwalze (15) vor Beginn des Druckbetriebes vergrößert wird.
- 2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Hubamplitude vom Minimalhub auf den Normalhub vergrößert wird.
- 3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß das Farbwerk (6) mindestens eine an eine Druckform (23) an- und abstellbare Farbauftragswalze (19; 20; 21; 22) umfaßt, und daß die Vergrößerung der Hubamplitude bei von der Druckform (23) abgestellter Farbauftragswalze (19; 20; 21; 22) erfolgt.
- 4. Verfahren nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Vergrößerung der Hubamplitude bei von der Druckform (23) abgestellten Positionen aller Farbauftragswalzen (19, 20, 21, 22) erfolgt.
- 5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Rotationsdruckmaschine (1) als eine Flachdruckmaschine – insbesondere eine Offsetdruckmaschine – ausgebildet ist, daß vor Beginn des Druckbetriebes eine Vorfeuchtung des Farbwerkes (6) erfolgt und die Farbreibwalze (15) dabei mit gegenüber dem Minimalhub vergrößerter Hubamplitude – insbesondere mit Normalhub – oszilliert.
- 6. Verfahren nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Feuchtmittelzufuhr ins Farbwerk zu dessen Vorfeuchtung zeitgleich oder nach der Vergrößerung der Hubamplitude aktiviert wird.
- 7. Verfahren nach Anspruch 5 oder 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Flachdruckmaschine ein Feuchtwerk

- (7) umfaßt, aus welchem dem Farbwerk (6) das Feuchtmittel über mindestens eine das Farbwerk (6) mit dem Feuchtwerk (7) verbindende Walze (29) zugeführt wird.
8. Verfahren nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß das Feuchtwerk (7) mindestens eine an die Druckform (23) an- und abstellbare Feuchtauftragswalze (27) umfaßt und die Vorfeuchtung des Farbwerkes (6) bei von der Druckform (23) abgestellter Feuchtauftragswalze (27) erfolgt.
9. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Größe des Minimalhubes Null (Stillstand) ist.
10. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Hubamplitude der Farb-
reibwalze (15) durch eine – insbesondere von einer elektronischen Steuereinrichtung (8) angesteuerte – Vorrichtung zur Veränderung der Hubamplitude – insbesondere mit einem aus einer Kulissee (37) und einem Kulissenstein (32) bestehenden verstellbaren Mitnehmer – verändert wird.
11. Vorrichtung – insbesondere zur Durchführung des Verfahrens nach Anspruch 1 – zur Veränderung der Hubamplitude mindestens einer axial oszillierenden Reibwalze (15; 16; 17; 18; 28) in einem Auftragswerk (6; 7) – insbesondere im Farbwerk (6) – einer Rotationsdruckmaschine, wobei die Reibwalze (15; 16; 17; 18; 28) durch einen Reiberhubantrieb (35) über ein Reiberhubgetriebe (43) antreibbar ist, welches eine von einer ersten Stellung in eine zweite Stellung verstellbare Kulissee (37) mit einer Nut (40) und einem in der Nut (40) bewegbaren Kulissenstein (32) umfaßt, dadurch gekennzeichnet,
daß die Kulissee (37) von einem ersten Getriebeglied (36; 52) und der Kulissenstein (32) von einem zweiten Getriebeglied (33; 47) des Reiberhubgetriebes (43) getragen wird, daß die Kulissee (37) verstellbar relativ zum ersten Getriebeglied (52) angeordnet ist und daß beide Getriebeglieder (33, 36, 47, 52) durch den Reiberhubantrieb (35) antreibbar sind.
12. Vorrichtung nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, daß vom ersten Getriebeglied (36, 52) auf das zweite Getriebeglied (33, 47) oder vom zweiten Getriebeglied (33, 47) auf das erste Getriebeglied (36, 52) eine oszillierende Antriebsbewegung übertragbar ist, wobei die Kulissee (37) und der Kulissenstein (32) als ein Mitnehmer zusammenwirken.
13. Vorrichtung nach Anspruch 11 oder 12, dadurch gekennzeichnet, daß die erste Stellung der Kulissee (37) im wesentlichen senkrecht zur zweiten Stellung ist.
14. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 11 bis 13, dadurch gekennzeichnet, daß die Kulissee (37) durch einen Stellantrieb (39) verstellbar ist.
15. Vorrichtung nach Anspruch 14, dadurch gekennzeichnet, daß der Stellantrieb (39) von mindestens einem der Getriebeglieder (33; 36; 47; 52) und insbesondere von dem zweiten Getriebeglied (36, 52) getragen wird.
16. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 11 bis 15, dadurch gekennzeichnet, daß das erste Getriebeglied als ein um eine Hebelachse (56) schwenkbarer Hebel (52) ausgebildet ist.
17. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 11 bis 16, dadurch gekennzeichnet, daß die Kulissee (37) um eine Kulissenachse (64) verdrehbar und die Nut (40) kreisbogenförmig ausgebildet ist.
18. Vorrichtung nach Anspruch 17, dadurch gekennzeichnet, daß der mittlere Radius (65) der Nut (40) dem

Abstand der Hebelachse (56) zur Kulissenachse (64) entspricht.

19. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 15 bis 18, dadurch gekennzeichnet, daß der Hebel (52) als ein mehrarmiger Hebel ausgebildet ist, der einen Hebelarm (51) aufweist, in welchem die Kulissee (37) gelagert ist.

20. Vorrichtung nach Anspruch 19, dadurch gekennzeichnet, daß der Hebel (52) als ein mindestens zwei Reibwalzen (15, 16) gegensinnig zueinander bewegend der Hebel ausgebildet ist.

21. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 14 bis 20, dadurch gekennzeichnet, daß die Kulissee (37) durch den von einer elektronischen Steuereinrichtung (8) – insbesondere nach dem Verfahren gemäß Anspruch 1 – gesteuerten Stellantrieb (39) verstellbar ist.

22. Rotationsdruckmaschine – insbesondere Offsetrotationsdruckmaschine – mit mindestens einer Vorrichtung nach einem der Ansprüche 11 bis 21.

Hierzu 8 Seite(n) Zeichnungen

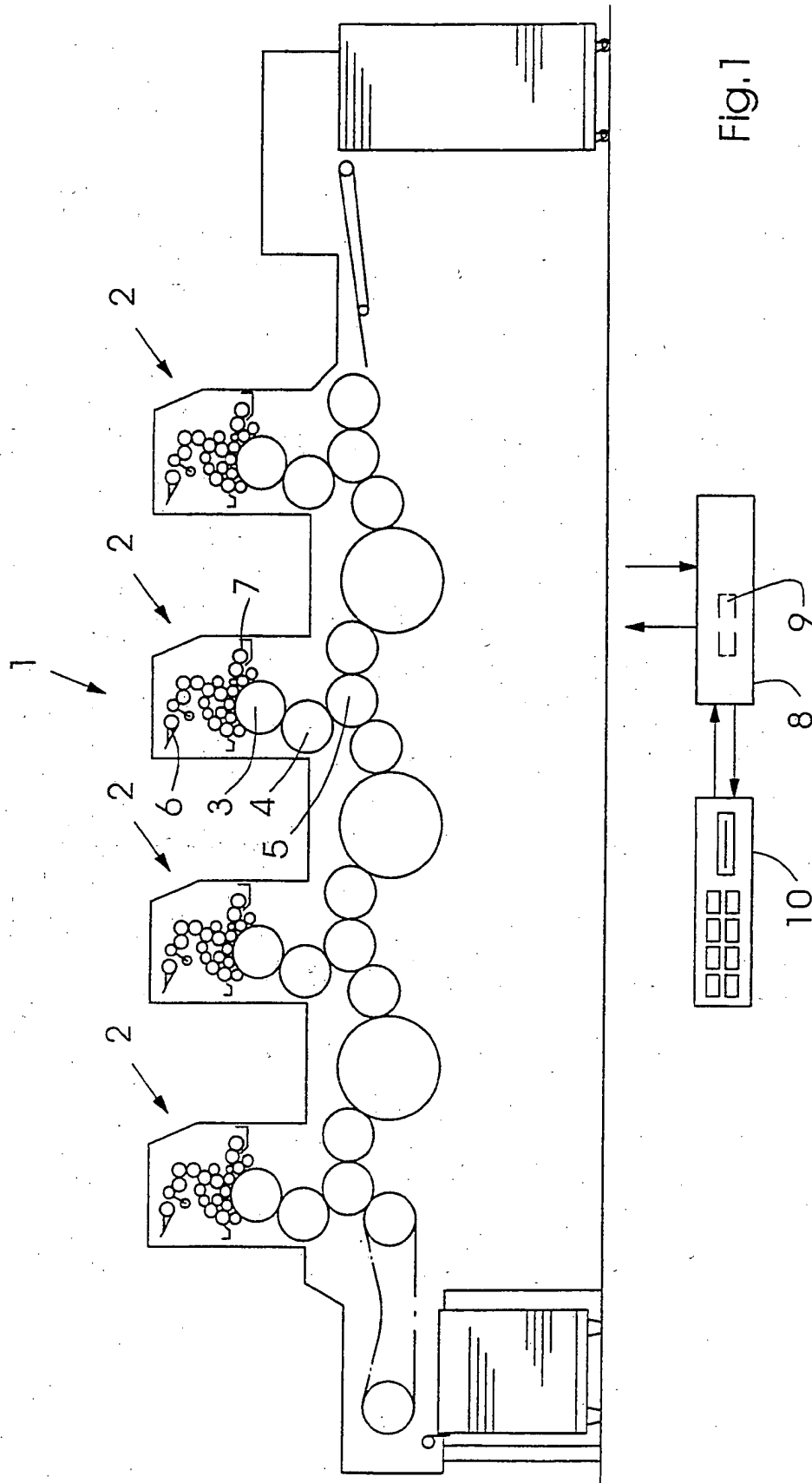


Fig. 1

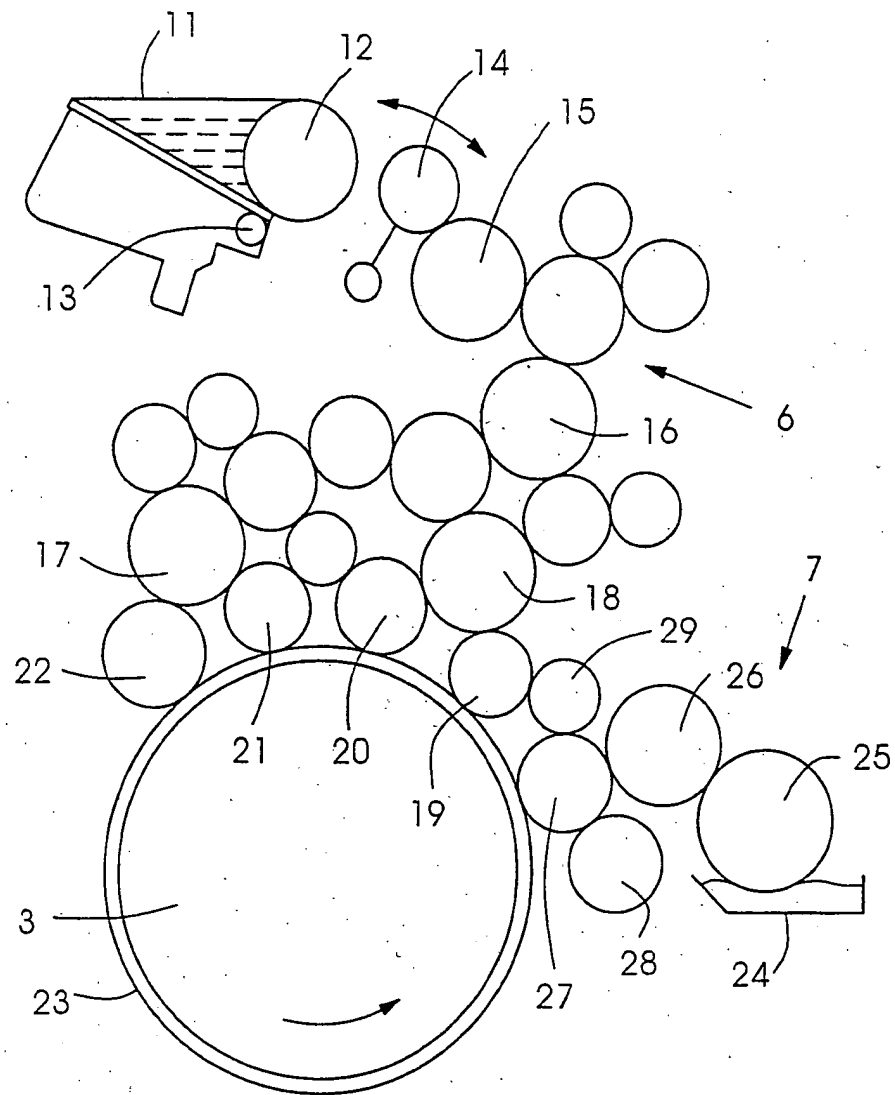


Fig.2

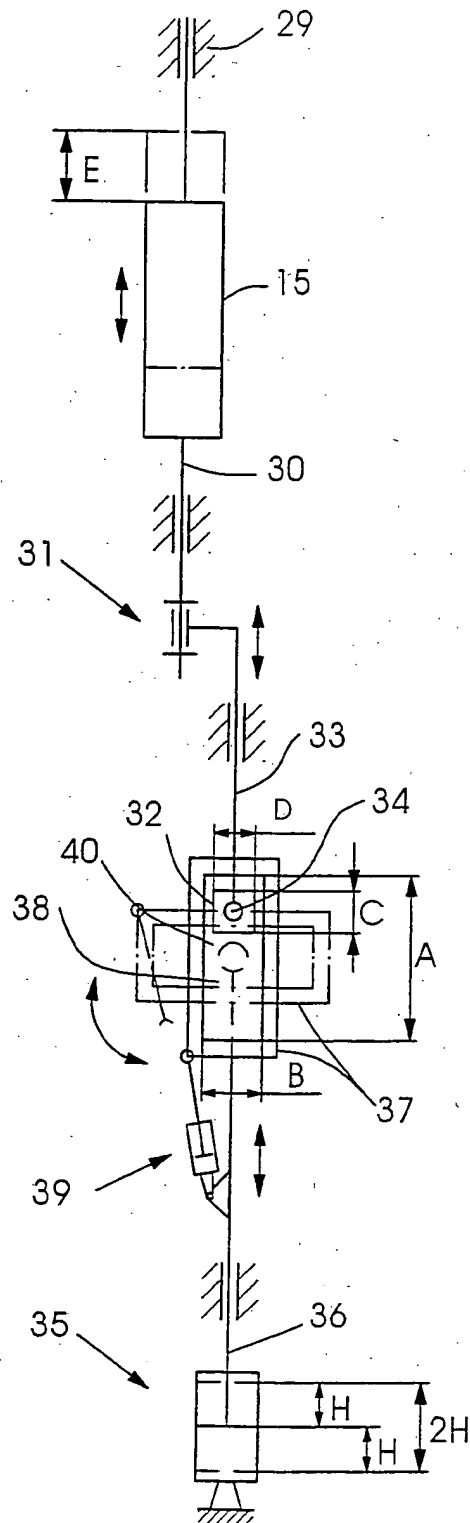


Fig.3

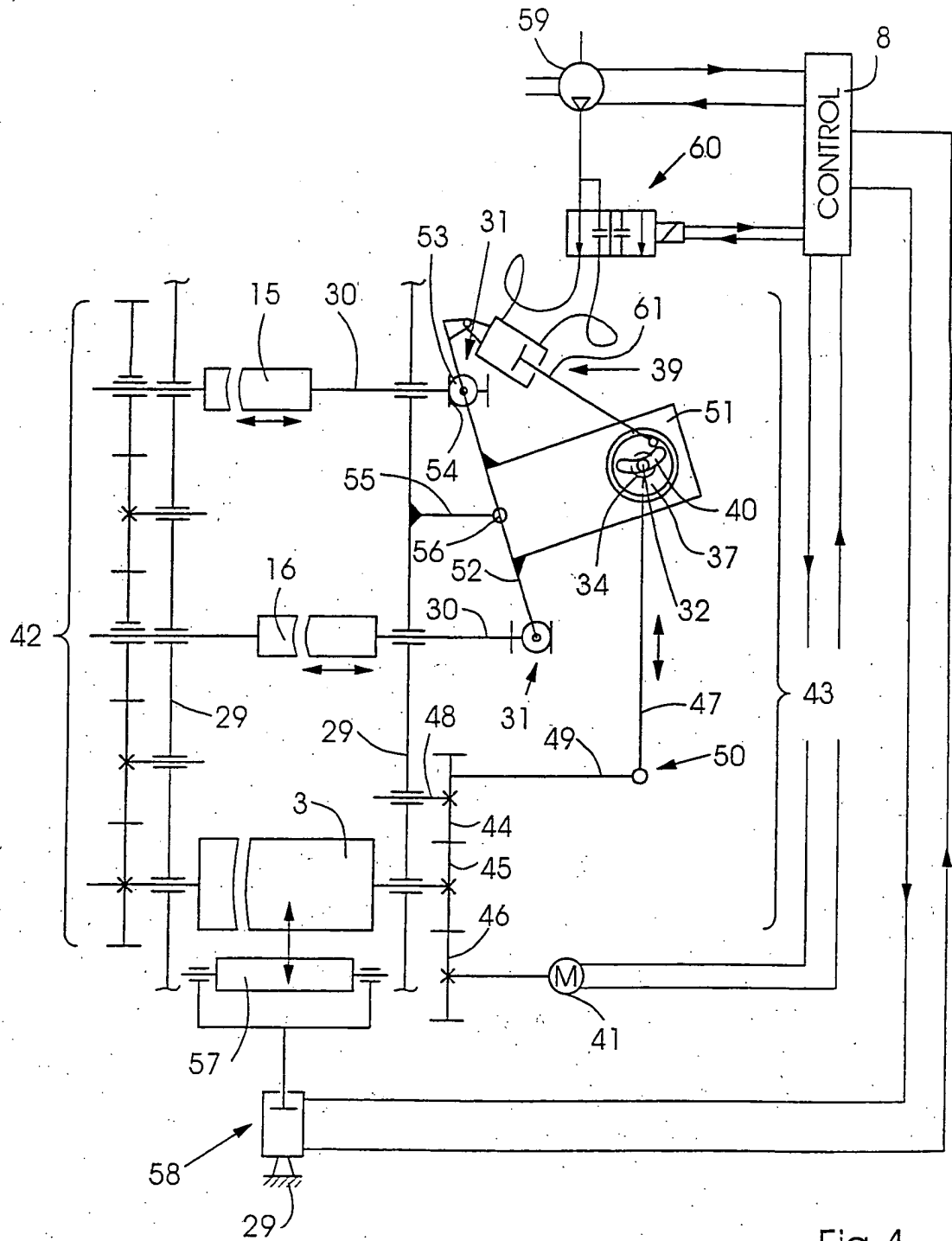


Fig.4

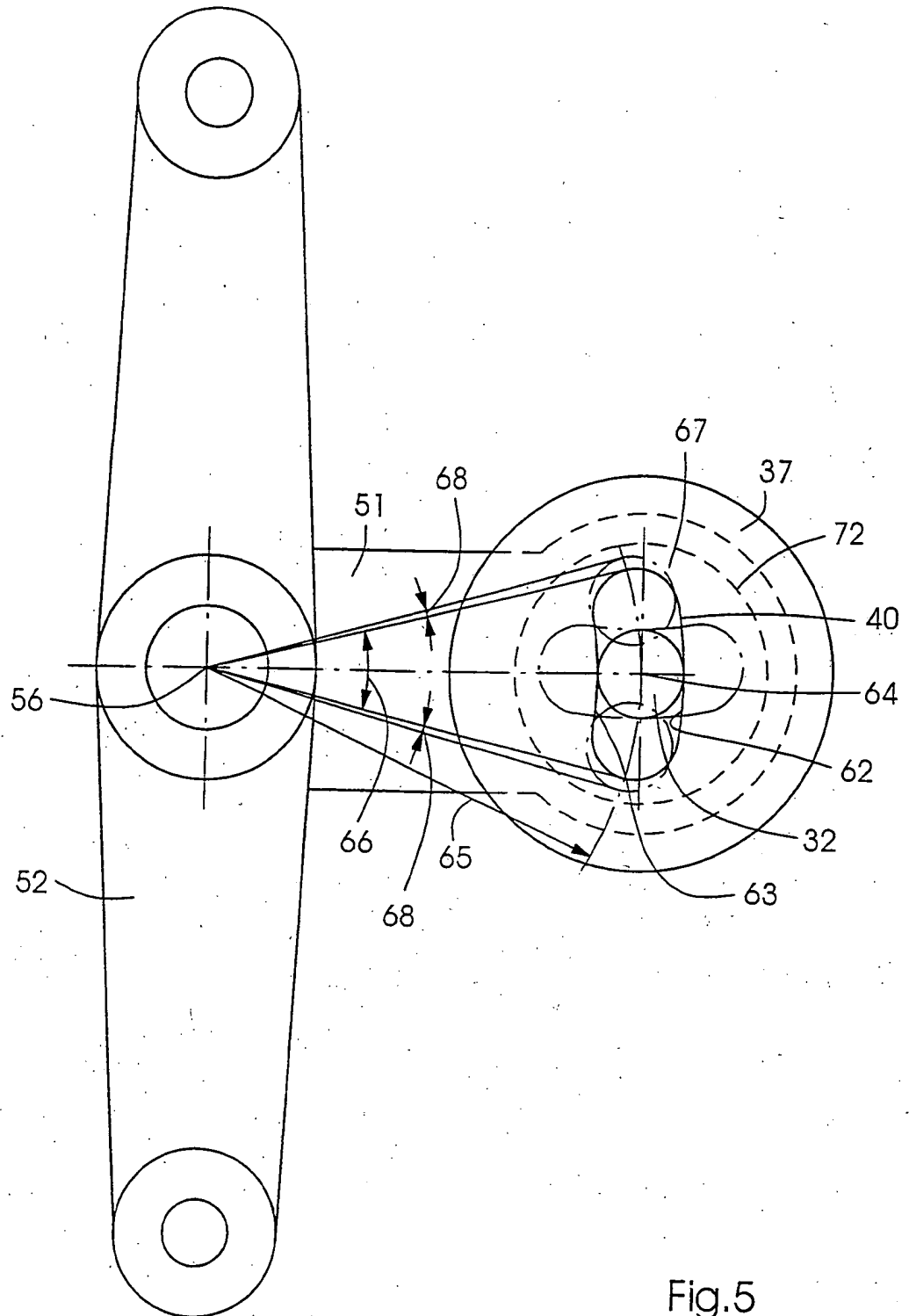


Fig.5



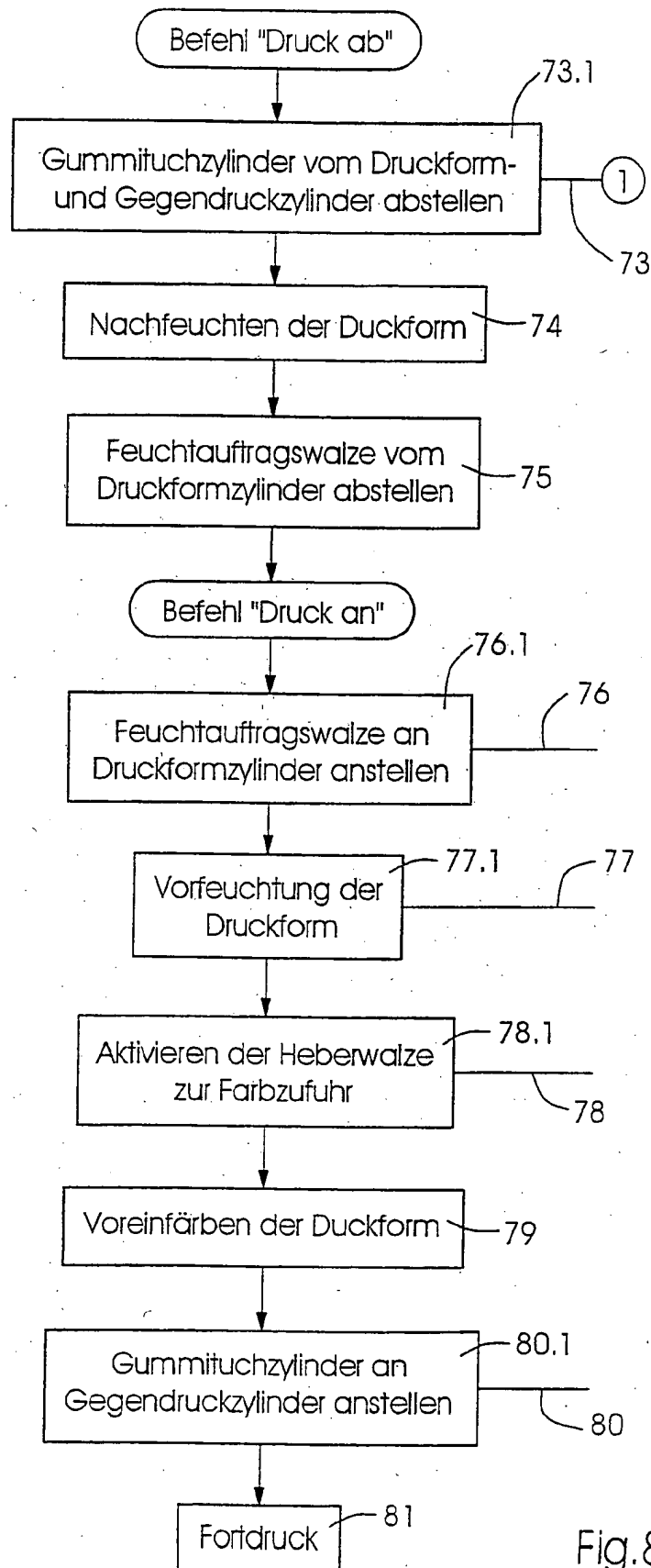


Fig.8

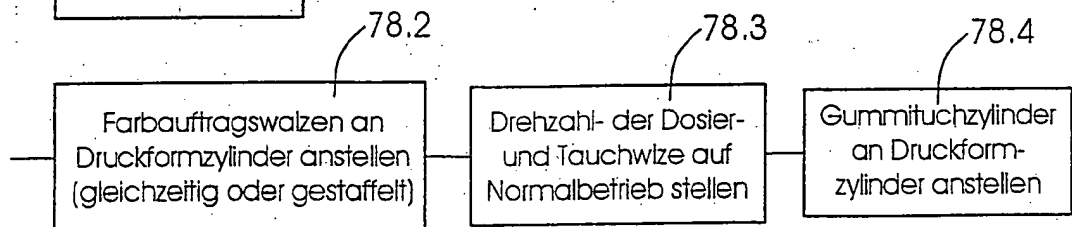
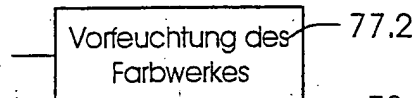
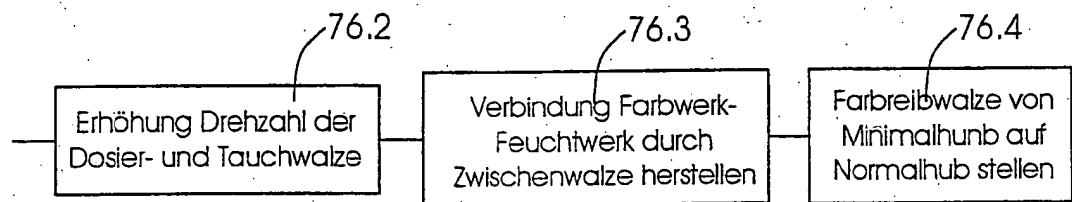
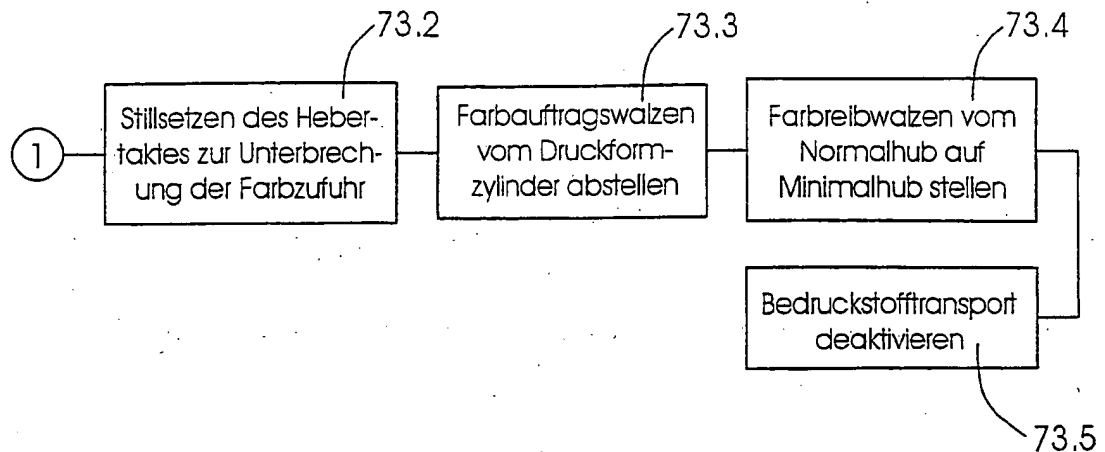


Fig.8